

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-207360

(43)Date of publication of application : 07.08.1998

(51)Int.Cl.

G09C 1/00  
G06F 13/00  
G06F 19/00  
H04L 9/08  
H04L 9/32

(21)Application number : 09-011267

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 24.01.1997

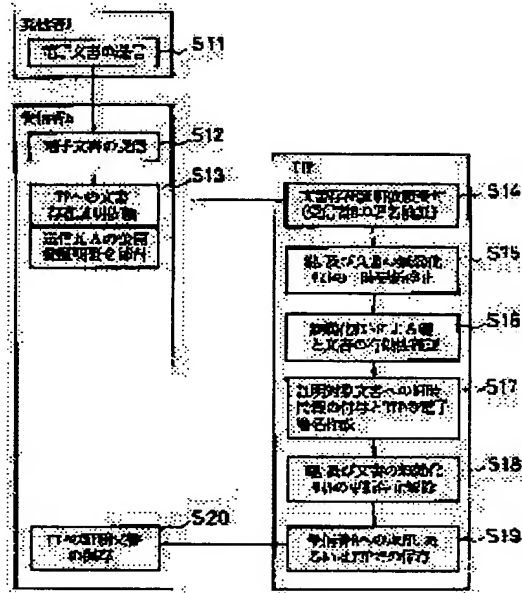
(72)Inventor : NAKAO MASAYOSHI

## (54) EXISTENCE PROVING METHOD FOR ELECTRONIC DOCUMENT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an existence proving method for electronic document with which the existence proof of already invalidated document is prevented from being erroneously applied by confirming the validity of document.

**SOLUTION:** A recipient B prepares an existence proof request statement to the third person organization (TTP), applies an electronic signature, adds the public key certificate of transmission source of this document and transmits it to the TTP (step S13), and the TTP verifies the signature of request statement (step S14), temporarily stops updating the invalidizing list of key and document (step S15), confirms the key and document do not exist on the invalidizing list (step S16), applies date/time information to the proof object document, prepares the electronic signature of TTP (step S17), cancels the stop in the update of the invalidizing list of key and document (step S18) and returns it to the recipient B or preserves it at the TTP itself (step S19) so that the existence proof of document can be performed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-207360

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 9 C 1/00  
G 0 6 F 13/00  
19/00  
H 0 4 L 9/08  
9/32

識別記号  
6 4 0  
3 5 1

F I  
G 0 9 C 1/00  
G 0 6 F 13/00  
15/22  
H 0 4 L 9/00  
6 4 0 B  
3 5 1 Z  
N  
6 0 1 Z  
6 7 5 B

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-11267

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月24日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 中尾 昌善

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内

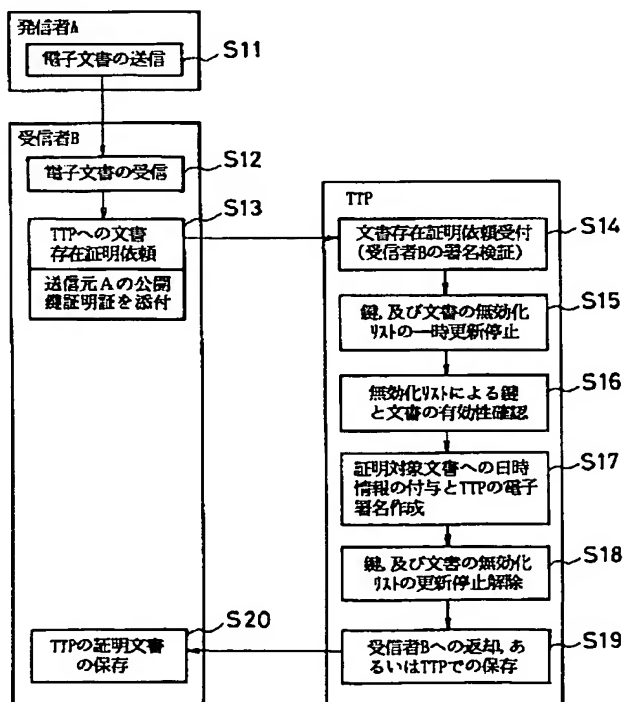
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電子文書の存在証明方法

(57) 【要約】

【課題】 文書の有効性を確認することにより、既に無効化されている文書の存在証明を間違えて与えてしまうことがない電子文書の存在証明方法を提供する。

【解決手段】 受信者BはTTP (第三者機関) への存在証明依頼申請書を作成し、電子署名を付与するとともに該文書の送信元の公開鍵証明証を添付して、TTPに送信し (ステップS13)、TTPは依頼申請書の署名検証を行い (ステップS14)、鍵および文書の無効化リストの更新を一時停止し (ステップS15)、鍵と文書が無効化リストに存在していないことを確認し (ステップS16)、証明対象文書に日時情報を付与し、TTPの電子署名を作成し (ステップS17)、鍵と文書の無効化リストの更新停止を解除し (ステップS18)、受信者Bに返却またはTTPで保存し (ステップS19)、文書の存在証明を行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータネットワーク上での電子文書の送受信において送信者が受信者に対して送信した電子文書が受信者においてある時点で確かに存在したことを証明する電子文書の存在証明方法であって、受信者は、存在証明対象の文書の存在証明依頼申請書を作成し、この作成した申請書に電子署名を付与するとともに該文書の送信元の公開鍵証明証を添付して、信頼のおける第三者機関に送信し、第三者機関は、前記依頼申請書を受け付けると、該依頼申請書の署名検証を行い、公開鍵の認証機関が提供する鍵の無効化リストの更新および第三者機関が提供する文書の無効化リストの更新を一時停止し、前記鍵と文書が無効化リストに存在していないことを確認し、前記文書の存在証明を行うことを特徴とする電子文書の存在証明方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータネットワーク上でEDI（電子データ交換）やEC（電子商取引）を実現するために必要となる電子文書の送受信において該電子文書がある時点で確かに存在していたことを証明する電子文書の存在証明方法に関する。なお、電子文書とは、一般文書だけに限らず、伝票や契約書類、金銭データ、ドキュメントなどを電子データ化したものの、すなわちコンピュータシステムが扱える形式のデジタルデータにしたものを指すものとする。

## 【0002】

【従来の技術】まず、電子文書の存在証明が必要になる背景について説明する。前提として、送信者Aが受信者Bに対して電子文書を送信する場合を考える。一般に、送受信する電子文書が重要なものである時、その文書の作成者が確かに送信者Aであること、および受信者Bが受領した文書には改ざんがなされていないことを保証する必要がある。これに対応する方式として、公開鍵暗号方式による署名通信がある。更に、公開鍵の認証機関CA（Certification Authority）により発行された公開鍵証明証をその通信に利用することによって、公開鍵の正当性を確かなものにする方式が一般的である。これらの方式は広く知られているため、以下では図5を用いて概略のみを説明する。

【0003】送信者Aは秘密鍵と公開鍵の対を作成する。秘密鍵はそれを作成した本人のみが知っており、一方公開鍵は広く公開されて、誰でも入手して使用可能なものである。秘密鍵と公開鍵には、公開鍵から秘密鍵を容易に作成することはできないという関係が成り立っている。

【0004】CAは公開鍵の認証機関であり、主に以下の機能を有している。

（a）本人性を確認した上で公開鍵を登録し、それに対

してCA署名を付与した公開鍵証明証を発行する機能  
（b）登録された公開鍵証明証を希望者に対して配布する機能

（c）登録された公開鍵を無効化し、それを無効化リストに掲載して公表する機能

送信者Aは、このCAに自分の公開鍵を登録することによって、その持ち主であることの証明（公開鍵証明証）を入手する。

【0005】送信者Aは電子文書を作成し、それに対して自分の秘密鍵で署名をつけて、前述の公開鍵証明証とともに受信者Bに送信する。ここで、署名を付けるとは、一般に電子文書をハッシュ化し、それを秘密鍵で暗号化することをいう。出来上がったものを、電子署名と呼ぶ。

【0006】受信者Bは、受信した電子文書と電子署名に対して、送信者Aの公開鍵（公開鍵証明証から取得）で署名検証する。署名検証とは、送信された電子署名と一緒に送られた電子文書を元にして作成されたものであるか否かを判定することである。この判定の方法は暗号アルゴリズムによって異なる。

【0007】受信者Bにおける署名検証では、の  
関係により、文書の作成者が公開鍵に対応する秘密鍵を唯一使用可能な送信者A以外に存在しないことを知ることができる。また、電子署名と一緒に送られてきた電子文書を元に作成されたものであるかを判定できるので、途中で改ざんがなされていないことを確認できる。

【0008】上述したような手続きで送信者Aが受信者Bに電子文書を送信した後、送信者Aが何らかの理由により、CAに依頼して署名鍵を無効化してしまう場合が想定される。そこでは、次のような問題が発生する。

【0009】（1）本来の鍵の無効化は、署名鍵が危険にさらされるため、第三者による悪用を防止するために、以後の有効性を停止する目的で使用するものである。しかし、その鍵で署名したすべての電子文書の無効化につながってしまうため、過去に正当にやり取りした文書の有効性も損なわれてしまうことになる。特に、送信者Aにとって都合が悪い文書に対して、悪意を持って無効化を行う危険が存在する。

【0010】（2）文書送信側の一方的な都合で鍵の無効化が成立してしまうため、受信側が不利益を受ける可能性がある。

【0011】このような問題に対する受信側の防御策として有効なのが、文書存在証明である。これは、第三者に対して受信した電子文書を送信し、その第三者が日時情報を付加して管理することにより、ある時点で受信者Bが特定の文書を持っていたことを保証する方法である。この文書存在証明という考え方、すなわち第三者が文書の存在を証明すること、および日時情報を付与するということは、世の中の制度として公証役場が存在することからも明らかなように、公知の事実として捉えるこ

とができる。

【0012】以上で述べたように、電子文書の送受信においては、電子文書の存在証明の仕組みが不可欠であり、その考え方は一般的なものといえることができる。しかし、それを実現する手段については、いくつかの方法が考えられ、本発明もその方法の一部を構成するものである。いくつか考えられる方法の一つとして、TTP

(Trusted Third Party : 信頼できる第三者機関) が文書存在証明を行う場合が想定できる。これは、単なる第三者機関ではなく、公に信頼できるという条件が与えられた機関が提供する点に特徴がある。このTTPが提供する文書存在証明の仕組みは、一般的に図6に示すような方法となる。

【0013】図6に示すTTPによる従来の文書存在証明方法について説明する。送信者Aが電子文書を受信者Bに対して送信する(ステップS61)。受信者Bは、この電子文書を受信すると(ステップS63)、TTPへの文書存在証明依頼を行う(ステップS65)。なお、この時、受信者Bは、対象となる文書に自分の電子署名と公開鍵証明証を添付して送信する。

【0014】TTPは、受信者Bからの文書存在証明依頼を受信すると、受信者Bの署名検証を行うことにより、確かに受信者Bからの依頼であることを確認する(ステップS67)。それから、TTPは、受け取った電子文書に日時情報を付加し、それにTTPの電子署名を作成付与する(ステップS69)。TTPは、この日時情報を付加した電子文書を受信者Bに返却するかまたはTTP内で保存する(ステップS71)。この保存した文書が後で文書存在証明を行う証拠品となる。

【0015】TTPから日時情報を付加された電子文書が受信者Bに返却された場合には、受信者Bはこの返却されてきた証明情報を保存する(ステップS73)。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、TTPによる従来の文書存在証明方法では、受信者Bから送信されてきた文書存在証明対象の文書が既に無効なものである場合にも、信頼できるはずのTTPが文書存在証明を与えてしまうという問題がある。なお、文書が無効な場合とは、送信者Aの署名鍵が無効化されている場合と、TTPを介した文書の無効化処理がなされている場合(特願平9-8873号参照)とがある。

【0017】本発明は、上記に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、文書の有効性を確認することにより、既に無効化されている文書の存在証明を間違えて与えてしまうことがない電子文書の存在証明方法を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の本発明は、コンピュータネットワーク上での電子文書の送受信において送信者が受信者に対

して送信した電子文書が受信者においてある時点で確かに存在したことを証明する電子文書の存在証明方法であって、受信者は、存在証明対象の文書の存在証明依頼申請書を作成し、この作成した申請書に電子署名を付与するとともに該文書の送信元の公開鍵証明証を添付して、信頼のおける第三者機関に送信し、第三者機関は、前記依頼申請書を受け付けると、該依頼申請書の署名検証を行い、公開鍵の認証機関が提供する鍵の無効化リストの更新および第三者機関が提供する文書の無効化リストの更新を一時停止し、前記鍵と文書が無効化リストに存在していないことを確認し、前記文書の存在証明を行うことを要旨とする。

【0019】請求項1記載の本発明にあっては、受信者は存在証明依頼申請書を作成し、電子署名を付与するとともに該文書の送信元の公開鍵証明証を添付して、第三者機関に送信し、第三者機関は依頼申請書の署名検証を行い、確かに受信者からの依頼であることを確認し、鍵および文書の無効化リストの更新を一時停止し、鍵と文書の有効な状態を文書存在証明が完了するまで保持し、第三者機関が鍵の有効性を確認してから文書存在証明を成立させるまでの期間に鍵の無効化がなされてしまう不都合を防止し、鍵と文書が無効化リストに存在していないことを確認し、文書の存在証明を行う。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態について説明する。

【0021】図1は、本発明の一実施形態に係る電子文書の存在証明方法の処理手順を示すフローチャートである。本実施形態の電子文書の存在証明方法は、コンピュータネットワーク上での電子文書の送受信において文書の受信者Bから信頼できる第三者機関(以下、TTP

(Trusted Third Party)と略称する)に文書存在証明を依頼する際に、文書送信元である送信者Aの公開鍵証明証を添付し、TTPで送信元の署名鍵の有効性と当該文書の有効性を確認するものであり、この場合に公開鍵の認証機関(以下、CA(Certification Authority)と略称する)の提供する鍵の無効化とTTPが提供する文書の無効化を一時的に停止することにより、鍵および文書の有効性を正しく確認可能としている。このために、本実施形態は、鍵の無効化リスト更新一時停止機能、文書無効化リスト更新一時停止機能、鍵と文書の有効性確認機能を有する。

【0022】まず、図1を参照して、本実施形態の電子文書の存在証明方法の処理手順について説明する。送信者Aが受信者Bに文書を送信し(ステップS11)、受信者Bは該電子文書を受信する(ステップS12)。該受信者Bは、TTPに文書存在証明を依頼する(ステップS13)。この場合、受信者Bは対象となる申請書に送信者Aの公開鍵証明証を添付する。

【0023】TTPは、受信者Bからの文書存在証明依

10

20

30

40

50

頼を受け付けると、受信者Bの署名検証を行い、確かに受信者Bからの依頼であることを確認する(ステップS14)。また、TTPは、CAが提供する鍵の無効化リスト更新一時停止機能とTTPが提供する文書無効化リスト更新一時停止機能を用いて、鍵と文書の無効化リストの更新を一時停止し、鍵と文書の有効な状態を文書存在証明が完了するまで保持するようにする(ステップS15)。これにより、TTPが鍵の有効性を確認してから文書存在証明を成立させるまでの期間に鍵の無効化がなされてしまう不都合を防止することが可能となる。

【0024】それから、TTPは、鍵と文書の有効性確認機能を用いて、鍵と文書が無効化リストに掲載されていないことを確認する(ステップS16)。また、TTPは、受け取った証明対象の電子文書に日時情報を付加するとともに、該情報のTTPの電子署名を作成して付与する(ステップS17)。このステップS17が、存在証明が成立したときとなる。次に、TTPは、ステップS15で行った鍵および文書の無効化リストの更新の一時停止を解除し(ステップS18)、ステップS17で作成した文書存在証明情報およびその電子署名を受信者Bに返却するかまたはTTP内に保存する(ステップS19)。受信者BはTTPから返却されたTTP証明文書を保存する(ステップS20)。

【0025】上述したように、本実施形態では、文書存在証明対象となった文書の有効性を確認した上での文書存在証明が可能となり、TTPの信頼性を向上させることができる。

【0026】次に、図2および図3に示すフローチャートを参照して、更に詳細な作用について説明する。

【0027】送信者Aは、通信処理機能31aを使用して電子文書を受信者Bに対して送信し(ステップS31)、受信者Bは該電子文書を通信処理機能32aにより受信する(ステップS32)。なお、送信者Aと受信者Bとの間には一般的な公開鍵暗号方式を用いた電子署名通信が行われているものであり、前記電子文書に電子署名および公開鍵証明証が付与されている。

【0028】該受信者Bは、電子文書を受信すると、電子文書作成/編集機能33aにより文書存在証明依頼申請書を作成する(ステップS33)。この場合、文書存在証明依頼申請書には証明の対象となる電子文書と送信者Aの公開鍵証明証が添付される。受信者Bは、文書存在証明依頼申請書を作成すると、通信処理機能34aを用いてTTPに送信する(ステップS34)。この受信者BとTTPとの間の通信にも同様に一般的な公開鍵暗号方式を用いた電子署名通信が使用されているものである。

【0029】TTPは、通信処理機能35aを用いて受信者Bからの文書存在証明依頼を受信すると(ステップS35)、署名検証機能36aを用いて受信者Bの署名検証を行い、確かに受信者Bからの依頼であることを確

認する(ステップS36)。それから、TTPは、鍵の無効化リスト更新一時停止手段37aを用いて、CAが提供する鍵の無効化リストの更新を一時停止し(ステップS37)、またTTPは、文書無効化リスト更新一時停止手段38aを用いて、TTPが提供する文書の無効化リストの更新を一時停止し(ステップS38)、鍵と文書の有効な状態を文書存在証明が完了するまで保持する。これにより、TTPが鍵の有効性を確認してから文書存在証明を成立させるまでの期間に鍵の無効化がなされてしまう不都合を防止することが可能となる。

【0030】次に、TTPは、鍵と文書の有効性確認手段39aを用いて、CAが提供する鍵の無効化リストを確認し(ステップS39)、更に文書の無効化リストを確認し(ステップS40)、これにより鍵と文書が無効化リストに掲載されていないことを確認する。そして、TTPは、日時取得機能およびデータ編集機能41aを用いて、受信者Bから受け取った証明対象の電子文書に日時情報を付与し、該情報のTTPの電子署名を署名生成機能42aにより作成して付与する(ステップS42)。

【0031】それから、TTPは、鍵の無効化リスト更新一時停止解除手段43aを用いて、前記ステップS37で行った鍵の無効化リストの更新の一時停止を解除し(ステップS43)、更に文書無効化リスト更新一時停止解除手段44aを用いて文書の無効化リストの更新の一時停止を解除する(ステップS44)。また、ファイル入出力機能45aを用いて文書存在証明情報を保存し(ステップS45)、通信処理機能46aを用いて文書存在証明情報を受信者Bに送信する(ステップS46)。

【0032】次に、図4を参照して、上述した鍵の無効化リスト更新一時停止手段37aの構成について説明するとともに、また文書無効化リスト更新一時停止手段38a、鍵と文書の有効性確認手段39aについても説明する。

【0033】鍵の無効化リスト更新一時停止手段37aは、図4に示すように、更新一時停止機能51、その解除機能52、および無効化要求機能53から構成されている。また、該無効化リスト更新一時停止手段は更新可否情報と無効化リストを与えられている。更新可否情報は0が更新可能であり、1が更新不可である。更新一時停止機能51と解除機能52は更新可否情報の書換えを行う。無効化要求機能53は更新可否情報を見て、無効化リストの更新可否を制御する。文書無効化リスト更新一時停止手段38aの構成も図4に示すものとほぼ同じである。

【0034】また、鍵と文書の有効性確認手段39aによる鍵の有効性確認処理は、受信者Bから入手した送信者Aの公開鍵証明証を元に、CAが提供する無効化リストの参照手段を用いて実施することができる。文書の有

効性確認処理は、TTPが文書の無効化手段を提供しており、無効化手段のハッシュ値が保存されていることを前提として、文書存在証明対象になった文書に対してもハッシュ値を計算し、両者を比較することにより当該文書が無効化対象になっていないか確認することができる。なお、ハッシュ値を用いたのは、デジタルデータの同一性確認の容易性を考慮したものであり、ハッシュ化することが必須ではない。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、  
 受信者は存在証明依頼申請書を作成し、電子署名を付与するとともに該文書の送信元の公開鍵証明証を添付して、第三者機関に送信し、第三者機関は依頼申請書の署名検証を行い、確かに受信者からの依頼であることを確認し、鍵および文書の無効化リストの更新を一時停止し、鍵と文書が無効化リストに存在していないことを確認し、文書の存在証明を行うので、送信者からの文書の有効性を確認してから文書存在証明を行うことができ、文書存在証明を成立させるまでの期間に鍵の無効化がなされてしまう不都合も防止し、第三者機関の信頼性を向上することができるとともに、コンピュータネットワーク上での信頼のおける電子文書の送受信を実現すること

が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る電子文書の存在証明方法の処理手順を示すフローチャートである。

【図2】図1に示す電子文書の存在証明方法の更に詳細な処理手順を示すフローチャートの一部である。

【図3】図1に示す電子文書の存在証明方法の更に詳細な処理手順を示すフローチャートの一部であり、図2のフローチャートに続く部分である。

【図4】図2、3の処理手順で使用されている鍵の無効化リスト更新一時停止手段の構成を示す図である。

【図5】文書存在証明方法を議論する前提となる公開鍵暗号方式による従来の電子文書署名通信の概要を示す図である。

【図6】TTPによる従来の文書存在証明方法の処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

37a 鍵の無効化リスト更新一時停止手段

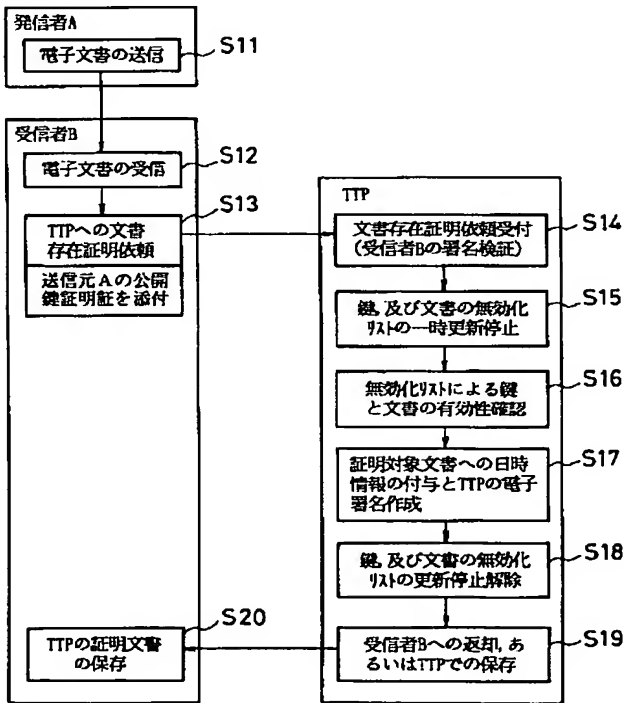
38a 文書の無効化リスト更新一時停止手段

39a 鍵の文書の有効性確認手段

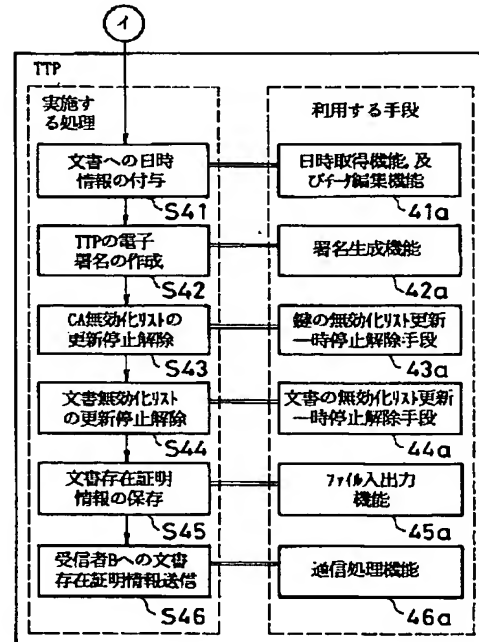
43a 鍵の無効化リスト更新一時停止解除手段

44a 文書の無効化リスト更新一時停止解除手段

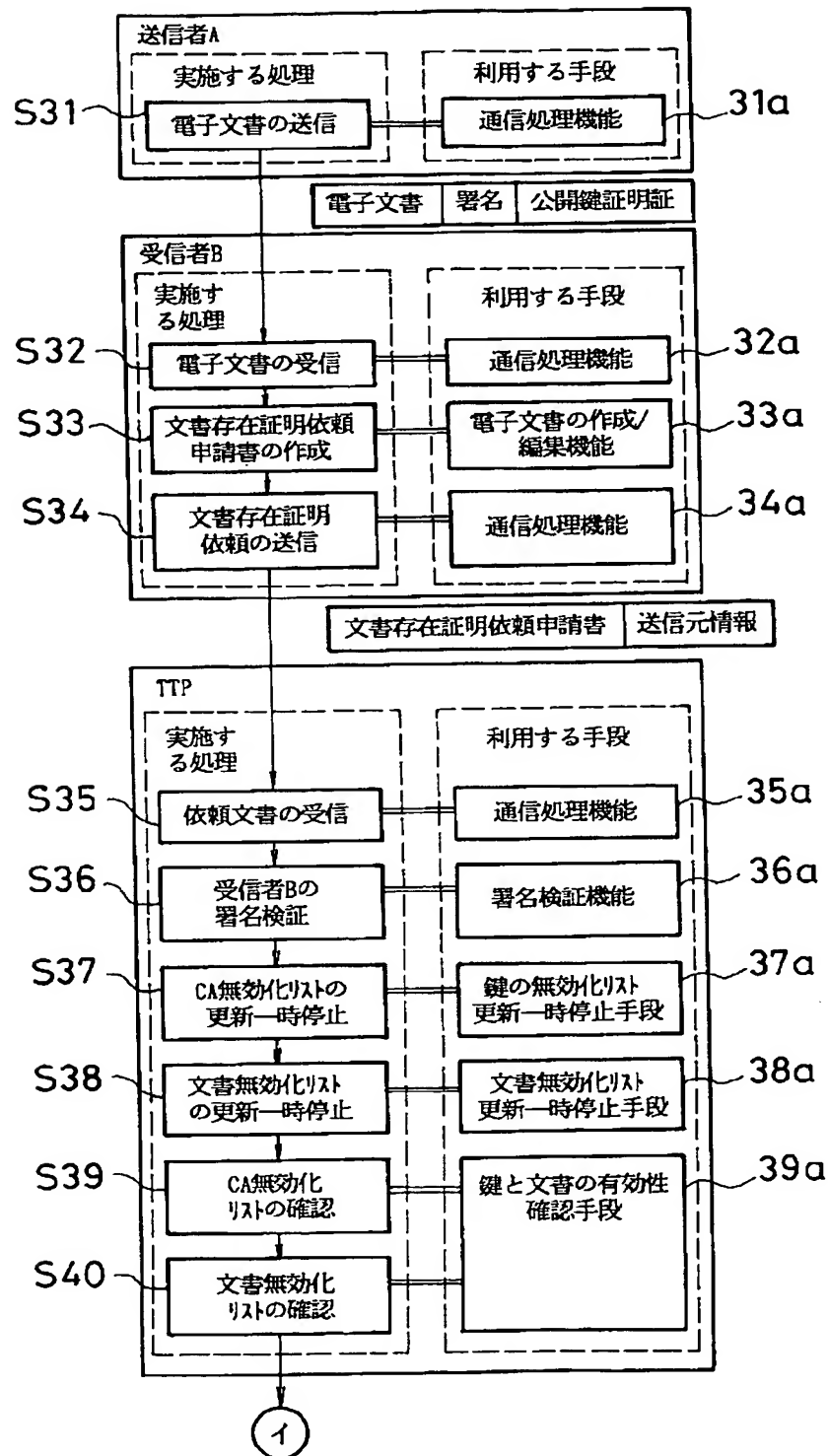
【図1】



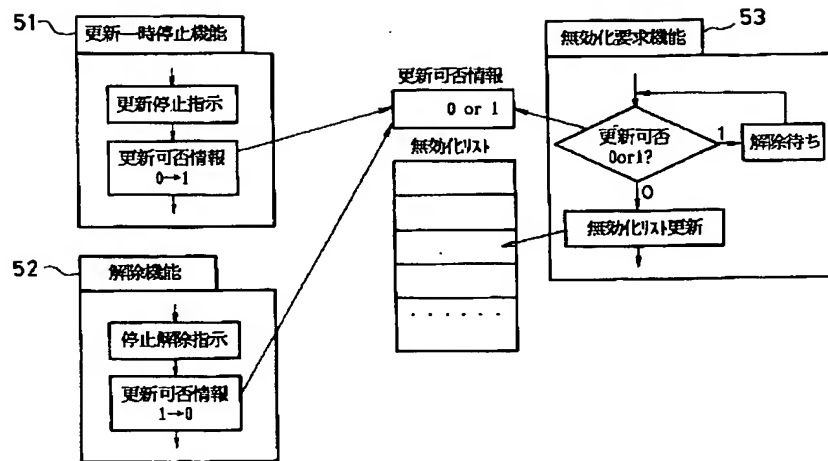
【図3】



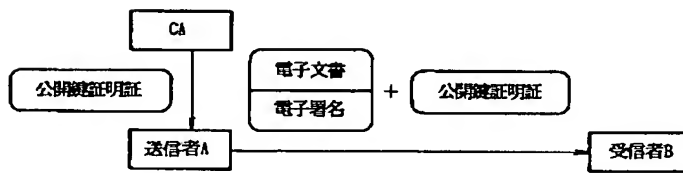
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

